

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 63225718
PUBLICATION DATE : 20-09-88

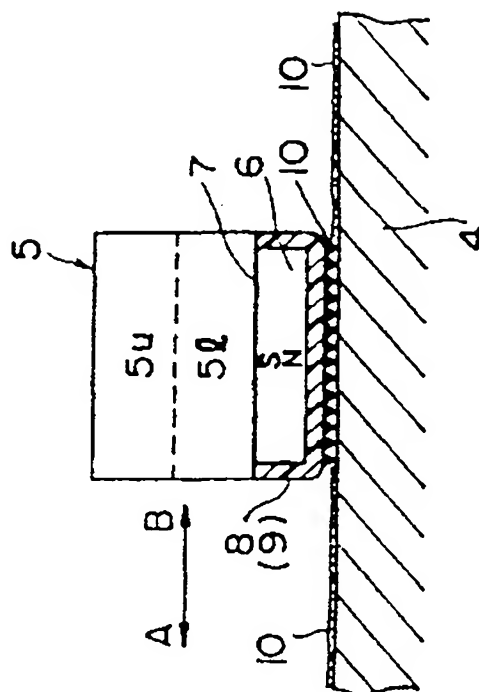
APPLICATION DATE : 13-03-87
APPLICATION NUMBER : 62056477

APPLICANT : HITACHI ELECTRONICS ENG CO LTD;

INVENTOR : MORI AKIRA;

INT.CL. : F16C 29/02

TITLE : PLANE BEARING



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent dust from adhering to a work by fixing a magnet covered with a plane forming member to a movable member or a support member and using a magnetic fluid in a plane bearing used in a guide mechanism for a work such as a wafer or the like.

CONSTITUTION: A magnet 6 is fixed to a portion on the base side of a movable member 5, which confronts a sliding surface of a support member 4 by an adhesive agent 7, and the outer peripheral surface of the magnet 6 is covered with a plane forming member 8. The magnet 6 is adapted to attract a magnetic fluid 10 to the base side of the movable member 5 between the magnet 6 and a sliding surface of the support member 4. The magnet is, for example, formed by a permanent magnet. The magnetic fluid 10 for lubricating between sliding surfaces of the support member 4 and the movable member 5 is thus attracted by the magnet 6 disposed on one of sliding surfaces of the movable member 5 and the support member 4, so that scattering of the magnetic fluid 10 can be restrained by the rectilinear motion in the directions of arrows A, B of the movable member 5.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-225718

⑬ Int. Cl.⁴
F 16 C 29/02

識別記号 庁内整理番号
8714-3J

⑭ 公開 昭和63年(1988)9月20日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 平面ベアリング

⑯ 特 願 昭62-56477

⑰ 出 願 昭62(1987)3月13日

⑱ 発 明 者 岸 本 哲 東京都千代田区大手町2丁目6番2号 日立電子エンジニアリング株式会社内
⑲ 発 明 者 高 見 勝 己 東京都千代田区大手町2丁目6番2号 日立電子エンジニアリング株式会社内
⑳ 発 明 者 今 井 敏 彦 東京都千代田区大手町2丁目6番2号 日立電子エンジニアリング株式会社内
㉑ 発 明 者 毛 利 顕 東京都千代田区大手町2丁目6番2号 日立電子エンジニアリング株式会社内
㉒ 出 願 人 日立電子エンジニアリング株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号
㉓ 代 理 人 弁理士 西山 春之

明 細 書

1. 発明の名称

平面ベアリング

2. 特許請求の範囲

- (1) 固定側の支持部材と移動側の可動部材とを組み合わせ、該両者の摺動面に潤滑剤を介在させ、両者のすべり接触により上記支持部材の長手方向に沿う可動部材の直線運動を案内する平面ベアリングにおいて、上記可動部材または支持部材のどちらか一方側の摺動面には磁石を固定すると共に、この磁石が相手側部材に接触する面を平面形成部材で覆って平坦に仕上げ、かつ上記潤滑剤は磁性流体としたことを特徴とする平面ベアリング。
- (2) 上記平面形成部材は、常磁性体を含む厚層充てん剤であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の平面ベアリング。
- (3) 上記平面形成部材は、常磁性体の板材であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の平面ベアリング。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、例えばクリーンルーム内でウエハや磁気ディスク等のワークを搬送するワーク搬送ユニットの直線案内機構等に用いる平面ベアリングに関し、特に発塵量が少なく高クリーン化を達成できる平面ベアリングに関する。

(従来の技術)

従来のこの種の平面ベアリングは、第4図に示すように、固定側のガイド部分としての支持部材1の摺動面に潤滑剤としてグリース2を薄く塗布すると共に、この支持部材1の摺動面に移動側の運動部分としての可動部材3を載置して組み合わせ、上記支持部材1と可動部材3との摺動面間にグリース2を介在させた状態で、両者のすべり接触により支持部材1の長手方向に沿って矢印A、B方向に可動部材3が直線運動するのを案内していた。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、このような従来の平面ベアリングにお

いては、潤滑剤としてのグリース2が蒸発したり、可動部材3の直線運動に伴って飛び散ったりして塵が発生するものであった。特に、温度が上昇すると上記グリース2が液状となり、塵の発生量が多くなるものであった。従って、クリーンルーム内のクリーン度を高くしておいても、ウエハや磁気ディスク等のワークを所定箇所から他の所定箇所へ搬送するワーク搬送ユニットの直線案内機構等の平面ベアリングから上記のように塵が発生することにより、該クリーンルーム内のクリーン度が低下することがあった。このことから、ワークに塵が付着して半導体製品や磁気ディスク等の品質が低下すると共に、歩留まりも低下するものであった。

そこで、本発明は、発塵量が少なく高クリーン化を達成することができる平面ベアリングを提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

上記の問題点を解決する本発明の手段は、固定側の支持部材と移動側の可動部材とを組み合わせ、

記支持部材4の上面の滑動面には、可動部材5が設置され組み合わせられている。この可動部材5は、例えば上記ワーク搬送ユニットの直線案内機構等における移動側の運動部分となるもので、例えば適宜の大きさのブロック状に形成されている。

ここで、本発明においては、上記可動部材5の底面側に支持部材4の滑動面と対向する部分には、磁石6が接着剤7にて固定されると共に、この磁石6の外周面は平面形成部材8で覆われている。上記磁石6は、後述の磁性流体10を支持部材4の滑動面との間で可動部材5の底面側に吸引するもので、例えば永久磁石から成る。また、平面形成部材8は、上記可動部材5の底面と磁石6との間の接着剤7の不均一や上記磁石6自体の寸法誤差等のため平面精度が不十分な磁石6を覆ってその底面を平坦に仕上げるもので、例えばアルミニウムなどの常磁性体とエポキシ樹脂系の接着剤とを混合した接着剤9から成る。そして、この接着剤9を上記磁石6の外周面に塗布して被覆し、その後上記支持部材4の滑動面と

該両者の滑動面間に潤滑剤を介在させ、両者のすべり接触により上記支持部材の長手方向に沿う可動部材の直線運動を案内する平面ベアリングにおいて、上記可動部材または支持部材のどちらか一方側の滑動面には磁石を固定すると共に、この磁石が相手側部材に接触する面を平面形成部材で覆って平坦に仕上げ、かつ上記潤滑剤は磁性流体とした平面ベアリングによってなされる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。

第1図は本発明による平面ベアリングの第一の実施例を示す側面図である。図において、支持部材4は、例えばクリーンルーム内でウエハや磁気ディスク等のワークを所定箇所から他の所定箇所へ搬送するワーク搬送ユニットの直線案内機構等における固定側のガイド部分となるもので、所定箇所と他の所定箇所との間で例えばレール状に形成されている。なお、この支持部材4は、アルミニウムなどの常磁性体でできている。そして、上

記支持部材4の上面の滑動面には、可動部材5が設置され組み合わせられている。この可動部材5は、例えば上記ワーク搬送ユニットの直線案内機構等における移動側の運動部分となるもので、例えば適宜の大きさのブロック状に形成されている。

さらに、上記支持部材4の滑動面と、可動部材5の底面側の平面形成部材8の底面との間には、磁性流体10が介在されている。この磁性流体10は、上記支持部材4と可動部材5との滑動面間の潤滑剤となるもので、鉱物油系で低蒸発率の合成油をキャリア液としその中に例えば酸化鉄の粉をコロイド状に分散させて成り、潤滑性能と磁化性とを併有している。そして、上記磁性流体10は、支持部材4の滑動面の全長にわたって薄く塗布されており、可動部材5に固定された磁石6の底面においては、第1図に黒く塗りつぶして示すように該磁石6に吸引されて略三角形となり、その略三角形の底辺部分が磁石6側に付着し、頂点部分が支持部材4の滑動面に付着する。

このような状態で、上記支持部材4の滑動面と、

可動部材5の底面側の平面形成部材8の底面に形成された摺動面とのすべり接触により、支持部材4の長手方向に沿って可動部材5の矢印A、B方向の直線運動が案内される。このとき、上記可動部材5の底面においては、上記のように略三角形状に吸引された磁性流体10の流体密度の低下した頂点部分で支持部材4と摺動することとなり、摺動抵抗は小さくなる。また、可動部材5が例えば矢印A方向に前進するときは、該可動部材5の前進に従って支持部材4の摺動面の前方側から磁性流体10が上記可動部材5の底面に順次補充されつつ磁石6によって吸引され、後方側には順次排出しながら前進して行く。従って、上記可動部材5の直線運動において、支持部材4との摺動面間を潤滑する磁性流体10は磁石6により吸引されているので、その前進または後退運動によって磁性流体10が飛び散るのを抑えることができる。また、上記磁性流体10自身の特性として蒸発量も少ない。

第2図は本発明の第二の実施例を示す側面図で

図である。この変形例は、第2図において磁石6、6、…の上面を覆う平面形成部材8を、第1図に示す第一の実施例と同様に接着剤9を塗り付けて被覆し、その後その上面を精密加工により平坦に仕上げたものである。この場合は、第2図に示す実施例と比べて、支持部材4の上面側の平面形成部材8からなる摺動面の平坦度を精度の高いものとすることができる。従って、可動部材5の矢印A、B方向の直線運動をさらに滑らかに案内することができる。

〔発明の効果〕

本発明は以上説明したように、固定側の支持部材4と移動側の可動部材5との摺動面間を潤滑する磁性流体10は、上記可動部材5または支持部材4のどちらか一方側の摺動面に設けられた磁石6により吸引されているので、可動部材5の矢印A、B方向の直線運動によって上記磁性流体10が飛び散るのを抑えることができる。また、その磁性流体10自身の特性として蒸発量も少ない。従って、本発明によれば、潤滑剤としての磁性流

体10からの蒸発量が少ない平面ベアリングを提供することができる。このことから、本発明の平面ベアリングを、クリーンルーム内のワーク搬送ユニットの直線案内機構等に用いた場合は、該クリーンルーム内のクリーン度を低下させることなく、高クリーン化を達成することができる。従って、ワークに塵が付着するのを減少または防止して、半導体製品や磁気ディスク等の品質を向上できると共に、歩留まりも向上することができる。また、磁性流体10が飛び散らないと共にほとんど蒸発しないことから、潤滑剤の減り方が少なくなり、平面ベアリングを長寿命化することができる。

第3図は上記第二の実施例の変形例を示す側面

図である。この変形例は、第2図において磁石6、6、…の上面を覆う平面形成部材8を、第1図に示す第一の実施例と同様に接着剤9を塗り付けて被覆し、その後その上面を精密加工により平坦に仕上げたものである。この場合は、第2図に示す実施例と比べて、支持部材4の上面側の平面形成部材8からなる摺動面の平坦度を精度の高いものとすることができる。従って、可動部材5の矢印A、B方向の直線運動をさらに滑らかに案内することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による平面ベアリングの第一の実施例を示す側面図、第2図は本発明の第二の実施例を示す側面図、第3図は第二の実施例の変形例を示す側面図、第4図は従来の平面ベアリングを示す側面図である。

4…支持部材、5…可動部材、6…磁石、

特開昭63-225718(4)

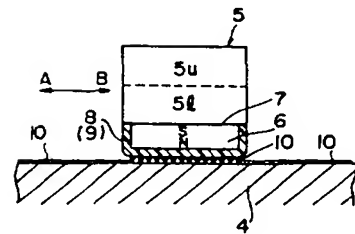
7…接着剤、 8…平面形成部材、 9…接着充てん剤、 10…磁性流体、 11…常磁性体の薄板。

出願人 日立電子エンジニアリング株式会社

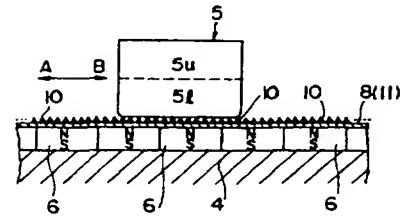
代理人 弁理士 西 山 春



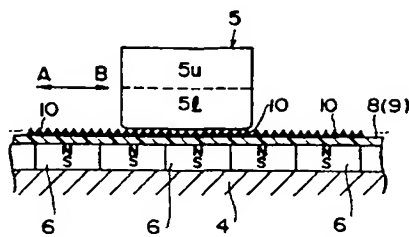
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

